

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2005-078070

(43)Date of publication of application : 24.03.2005

(51)Int.Cl.

G09F 9/40
 G02F 1/133
 G02F 1/1335
 G02F 1/13357
 G02F 1/167
 G09G 3/20
 G09G 3/30
 G09G 3/34
 G09G 3/36
 H05B 33/12
 H05B 33/14

(21)Application number : 2004-101620

(71)Applicant : KOYO KODEN KOFUN YUGENKOSHI

(22)Date of filing : 31.03.2004

(72)Inventor : RYU KOUTATSU

(30)Priority

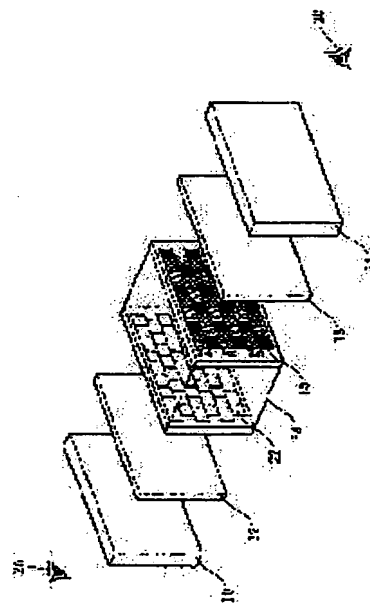
Priority number : 2003 92124258 Priority date : 02.09.2003 Priority country : TW

(54) STRUCTURE OF DISPLAY CAPABLE OF MAKING BOTH SIDE DISPLAY AND DRIVING METHOD FOR THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a structure of a flat panel display capable of displaying different screens respectively on both sides of a display panel by using a sheet of the display panel and a driving (operating) method for the same.

SOLUTION: Both sides holding a display cell structure in-between are respectively provided with light source modules 10 and 24 so that users existing on both sides of the display panel can view images. In addition, both light source modules are alternately switched in the time shorter than the time when the afterimages to be visually sensed by human eyes continue and respectively different image signals are outputted to thin-film transistor arrays on a glass substrate in correspondence to the switching to control the images displayed on the display, by which the respective different image data are displayed on both surface of the display.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

01.04.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-78070

(P2005-78070A)

(43) 公開日 平成17年3月24日 (2005.3.24)

(51) Int. Cl. ⁷

F 1

テーマコード (参考)

G09F 9/40

G09F 9/40 303

2H089

G02F 1/133

G02F 1/133 500

2H091

G02F 1/1335

G02F 1/133 505

2H093

G02F 1/13357

G02F 1/133 535

3K007

G02F 1/167

G02F 1/1335 505

5C006

審査請求 有 請求項の数 38 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-101620 (P2004-101620)

(22) 出願日 平成16年3月31日 (2004.3.31)

(31) 優先権主張番号 092124258

(32) 優先日 平成15年9月2日 (2003.9.2)

(33) 優先権主張国 台湾 (TW)

(71) 出願人 504125126

鴻揚光電股▲ふん▼有限公司

台湾新竹縣竹北市新國里十一鄰中央路二四九號二樓

(74) 代理人 100064414

弁理士 磯野 道造

(72) 発明者 劉 鴻達

台湾新竹縣竹北市中央路249号2樓

Fターム (参考) 2H089 HA40 QA16 RA10

2H091 FA02Y FA08X FA08Z FA41X FA41Z

GA03 GA13 HA10 LA17 LA30

2H093 NA01 NA16 NA65 NC34 NC42

NC53 ND17 ND60 NF13

3K007 AB18 BA00 BA06 BB06 DB03

GA00

最終頁に続く

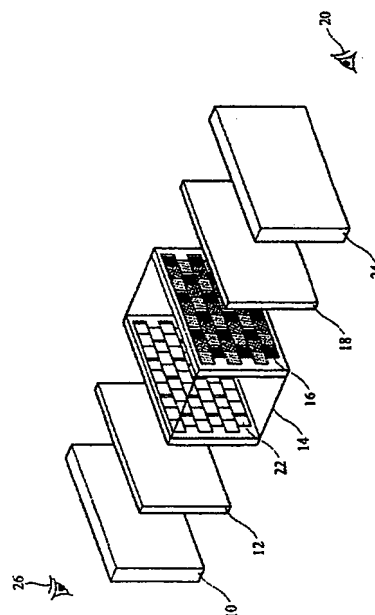
(54) 【発明の名称】 両面表示が可能なディスプレイの構造およびその駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 1枚のディスプレイパネルを用い、その両側に異なる画面をそれぞれ表示させることのできるフラットパネルディスプレイの構造と駆動（動作）方法を提供する。

【解決手段】 ディスプレイセル構造を挟む両側にそれぞれ光源モジュール10、24を設け、ディスプレイパネルの両側にいる使用者が画像を見られるようにし、且つ、これら両光源モジュールを、人の目で視覚の残像現象が続く時間より短い時間で交互に切り替え、この切り替えに対応してガラス基板上的薄膜トランジスタアレイにそれぞれ異なる画像信号を出力させ、ディスプレイに表示される画像を制御することで、ディスプレイ両面にそれぞれ異なる画像データを表示する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも、
2組の光源モジュールと、
2組の前記光源モジュールの間に配置される2枚の偏光板と、
2枚の前記偏光板の間に配置される第1基板および第2基板と、
前記第1基板の内側に配置される駆動アレイと、
前記第1基板と前記第2基板との間に配置される光バルブ素子と、
から構成される両面表示が可能なフラットパネルディスプレイの構造。

【請求項 2】

前記偏光板の間に配置されるカラーフィルタをさらに備えてなる請求項1記載の構造。

【請求項 3】

両面に表示される画面の大きさは、いずれも同じ、またはそれぞれ異なる請求項1記載の構造。

【請求項 4】

前記フラットパネルディスプレイは液晶ディスプレイ(LCD)である請求項1記載の構造。

【請求項 5】

前記駆動アレイは薄膜トランジスタ(TFT)アレイからなる請求項1記載の構造。

【請求項 6】

前記駆動アレイは単純マトリクス駆動アレイからなる請求項1記載の構造。

【請求項 7】

前記駆動アレイは薄膜ダイオード(TFD)アレイからなる請求項1記載の構造。

【請求項 8】

前記フラットパネルディスプレイは超ねじれネマチック液晶ディスプレイ(STN-LCD)である請求項1記載の構造。

【請求項 9】

前記フラットパネルディスプレイは有機発光ダイオード(OLED)ディスプレイである請求項1記載の構造。

【請求項 10】

前記フラットパネルディスプレイは電気泳動ディスプレイである請求項1記載のフラットパネルディスプレイの構造。

【請求項 11】

2組の前記光源モジュールは同一の光源を使用している請求項1記載の構造。

【請求項 12】

2組の前記光源モジュールは、それぞれ独立に別々の光源を使用している請求項1記載の構造。

【請求項 13】

前記光源モジュールの光源は発光ダイオードである請求項1記載の構造。

【請求項 14】

前記光源モジュールの光源は冷陰極蛍光灯である請求項1記載の構造。

【請求項 15】

前記光源は、赤色、緑色、および青色光を発するものである請求項1記載の構造。

【請求項 16】

前記光源は、シアン、マゼンタおよびイエローの光を発するものである請求項1記載の構造。

【請求項 17】

前記光源は白色光源である請求項1記載の構造。

【請求項 18】

第1および第2の光源モジュールと、これら第1および第2の光源モジュールの間に配

置される２枚の基板と、これら基板のうちいずれか一方の基板の内側に配置される駆動アレイと、を備えてなる、両面表示が可能なフラットパネルディスプレイの動作方法であって、

(a) 前記第１の光源モジュールを点灯する工程、

(b) 前記駆動アレイに第１画像信号を出力させて、第１画像が画面に表示されるよう制御する工程、

(c) 前記第１の光源モジュールを消灯して、前記第２の光源モジュールを点灯する工程、

(d) 前記駆動アレイに第２画像信号を出力させて、第２画像が画面に表示されるよう制御する工程、

(e) 前記第２の光源モジュールを消灯して、前記第１の光源モジュールを再び点灯する工程、および

(f) 工程(b)から(e)を繰り返し行う工程、
を含んでなる動作方法。

【請求項１９】

前記駆動アレイは薄膜トランジスタ(TFT)アレイからなる請求項１８記載の動作方法。

【請求項２０】

前記駆動アレイは単純マトリクス駆動アレイからなる請求項１８記載の動作方法。

【請求項２１】

前記駆動アレイは薄膜ダイオード(TFD)アレイからなる請求項１８記載の動作方法。

【請求項２２】

前記フラットパネルディスプレイは超ねじれネマチック液晶ディスプレイ(STN-LCD)である請求項１８記載の動作方法。

【請求項２３】

前記フラットパネルディスプレイは有機発光ダイオード(OLED)ディスプレイである請求項１８記載の動作方法。

【請求項２４】

前記フラットパネルディスプレイは電気泳動ディスプレイである請求項１８記載の動作方法。

【請求項２５】

前記第１の光源モジュールと前記第２の光源モジュールとは、同一の光源を使用している請求項１８記載の動作方法。

【請求項２６】

前記第１の光源モジュールと前記第２の光源モジュールとは、それぞれ独立に別々の光源を使用している請求項１８記載の動作方法。

【請求項２７】

前記光源モジュールの光源は発光ダイオードである請求項１８記載の動作方法。

【請求項２８】

前記光源モジュールの光源は冷陰極蛍光ランプである請求項１８記載の動作方法。

【請求項２９】

前記光源は白色光源である請求項１８記載の動作方法。

【請求項３０】

前記光源は、赤色、緑色、および青色光を発するものである請求項１８記載の動作方法。

【請求項３１】

前記光源は、シアン、マゼンタおよびイエローの光を発するものである請求項１８記載の動作方法。

【請求項３２】

前記第１の光源モジュールの点灯時間、および前記第２の光源モジュールの点灯時間は

、いずれも24ミリ秒よりも短い時間である請求項18記載の動作方法。

【請求項33】

前記第1の光源モジュールの点灯時間と、前記第2の光源モジュールの点灯時間との長さの比の値は、3から1/3の間である請求項18記載の動作方法。

【請求項34】

前記第1信号と前記第2信号は、それぞれ異なる画面を表示させる信号である請求項18記載の動作方法。

【請求項35】

前記光源モジュールの光源に白色光を用いたときの液晶分子の応答時間が、20ミリ秒より短い請求項18記載の動作方法。

【請求項36】

前記光源モジュールの光源に赤色、緑色および青色光を用いたときの液晶分子の応答時間が、10ミリ秒よりも短い請求項18記載の動作方法。

【請求項37】

前記第1信号および前記第2信号は、イメージシーケンス技術により画像を表示させる請求項18記載の動作方法。

【請求項38】

前記第1信号および前記第2信号は、カラーシーケンス技術により画像を表示させる請求項18記載の動作方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フラットパネルディスプレイに関し、特に、ディスプレイパネルの両面において表示が可能なフラットパネルディスプレイに関するものである。

【背景技術】

【0002】

コンピュータの重要な出力デバイスであるディスプレイ装置は、技術的に進歩し続けている。ディスプレイ技術のうち、陰極線管（Cathode Ray Tube：CRT）ディスプレイの技術の発展は既に安定期に入ったと言えるが、その一方で、大型スクリーンや新技術を用いたディスプレイが新たに関心を集めている。しかし、ディスプレイに関する各種技術の導入には、例えば、体積や消費電力の増加などといった、問題がつきものである。そのような物理構造的な制限により、近年では、CRTディスプレイ装置の応用は、一定範囲に限られることになっている。こうした背景から、新型のディスプレイ装置への期待度が大きいに高まっていたところ、液晶ディスプレイ装置が登場し、その技術は次第に発展し、ディスプレイ市場の寵児となるに至った。

【0003】

CRTディスプレイと比べた場合に、液晶ディスプレイは諸長所を有しているが、まず最初に挙げられる液晶ディスプレイのメリットは、その重量および体積である。液晶ディスプレイは、重量、体積さらに厚さのいずれにおいても、CRTディスプレイよりも小さく、軽量かつ薄型であり、携帯性と使い勝手の点において、CRTディスプレイに比して数段優れている。

【0004】

その液晶ディスプレイの構造であるが、薄膜トランジスタ（Thin Film Transistor：TFT）液晶ディスプレイ装置を例にすると、主に、ガラス基板、カラーフィルタ、偏光板、駆動IC、液晶材料、配向膜、バックライトモジュールおよびITO（Itanium Tin Oxide）導電薄膜等の要素から構成されている。

【0005】

図1は、従来技術によるアクティブマトリクス駆動方式の液晶ディスプレイ構造を説明する分解概略図である。この液晶ディスプレイにおいて、光源モジュール10からの光線

が偏光板12に照射されると、光線は偏光板12を通過して偏光され、その偏光された光線は、ガラス基板上の薄膜トランジスタアレイ22の制御を受けて配列した液晶分子からなる液晶分子層14を通過する。このとき、液晶分子は偏光光線の偏光角度を変えることができるため、各種の偏光角度が形成され、各偏光角度に応じた強さの光がそれぞれ放出される。そして、それら異なる強さの光線が、カラーフィルタ16を構成する赤・緑・青3色の画素を通過することにより、異なる輝度および異なる色の画素が表示され、最後に、もう一方の偏光板18を通り、各画素は、使用者20が視認できる各種の画像やグラフィックを構成する。

【0006】

上述のような従来の液晶ディスプレイの構成は、所定の片面のみにしか画像を表示できないのが通常であるが、液晶ディスプレイパネルの利用範囲が次第に広がりつつある昨今、片面表示のみではもはや需要者のニーズに応じることができなくなった。その例として、最近の携帯電話機には、サブディスプレイ・メインディスプレイが搭載されたものが流行となっている。これは、メインのディスプレイに加えて、携帯電話機の筐体外側にディスプレイパネルをさらに設けて構成されたものである。この筐体外側のサブディスプレイの設置は、使用の便利性を向上させる点では優れているが、当然に製造コストも増加する。

【0007】

このように、従来のディスプレイ装置は所定の片面のみに画面が表示できるだけであり、これを解決するために両面に異なる画面を同時に表示させようとする、ディスプレイパネルを別途にもう1つ設ける必要があるためコスト増加につながる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上述した従来技術の問題に鑑みて、本発明が解決しようとする課題は、1枚のフラットパネルディスプレイパネルを用いて、両側に異なる画面を表示させることのできるフラットパネルディスプレイの駆動（動作）方法を提供することである。

【0009】

また、本発明が解決しようとする別の課題は、フラットパネルディスプレイパネルの両側にいる使用者に、異なる表示情報を同時に観察させることができるフラットパネルディスプレイの駆動（動作）方法を提供することである。

【0010】

さらに、本発明が解決しようとする他の課題は、1枚のディスプレイパネルで、2枚のディスプレイパネルを使用するのと同様の効果を達成させることができる、フラットパネルディスプレイ装置の駆動（動作）方法を提供することである。

【0011】

そして、本発明が解決しようとするさらに別の課題は、両側に異なる画面をそれぞれ表示できるフラットパネルディスプレイパネルの構造を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

前記課題を解決するために、本発明の両面表示が可能なフラットパネルディスプレイの構造は、少なくとも、2組の光源モジュール、2組の前記光源モジュールの間に配置される2枚の偏光板、2枚の前記偏光板の間に配置される第1基板および第2基板、前記第1基板の内側に配置される駆動アレイ、ならびに前記第1基板と前記第2基板との間に配置される光バルブ素子、から構成されることを特徴とする。

【0013】

前記フラットパネルディスプレイの構造は、前記偏光板の間に配置されるカラーフィルタをさらに備えてなることが好ましい。両面に表示される画面の大きさは、いずれも同じ、またはそれぞれ異なることが好ましい。前記フラットパネルディスプレイは液晶ディスプレイ（LCD）であることが好ましい。前記駆動アレイは薄膜トランジスタ（TFT）

アレイからなることが好ましい。前記駆動アレイは単純マトリクス (Passive Matrix) 駆動アレイからなることが好ましい。前記駆動アレイは薄膜ダイオード (TFD) アレイからなることが好ましい。前記フラットパネルディスプレイは超ねじれネマチック液晶ディスプレイ (STN-LCD) であることが好ましい。前記フラットパネルディスプレイは有機発光ダイオード (OLED) ディスプレイであることが好ましい。前記フラットパネルディスプレイは電気泳動ディスプレイであることが好ましい。2組の前記光源モジュールは同一の光源を使用していることが好ましい。2組の前記光源モジュールは、それぞれ独立に別々の光源を使用していることが好ましい。前記光源モジュールの光源は発光ダイオードであることが好ましい。前記光源モジュールの光源は冷陰極蛍光ランプであることが好ましい。前記光源は、赤色、緑色、および青色光を発するものであることが好ましい。前記光源は、シアン、マゼンタおよびイエローの光を発するものであることが好ましい。前記光源は白色光源であることが好ましい。

【0014】

また、本発明による両面表示が可能なフラットパネルディスプレイの動作方法は、第1および第2の光源モジュールと、これら第1および第2の光源モジュールの間に配置される2枚の基板と、これら基板のうちいずれか一方の基板の内側に配置される駆動アレイと、を備えてなる、両面表示が可能なフラットパネルディスプレイの動作方法であって、(a) 前記第1の光源モジュールを点灯する工程、(b) 前記駆動アレイに第1画像信号を出力させて、第1画像が画面に表示されるよう制御する工程、(c) 前記第1の光源モジュールを消灯して、前記第2の光源モジュールを点灯する工程、(d) 前記駆動アレイに第2画像信号を出力させて、第2画像が画面に表示されるよう制御する工程、(e) 前記第2の光源モジュールを消灯して、前記第1の光源モジュールを再び点灯する工程、および(f) 工程(b) から(e) を繰り返し行う工程、を含むことを特徴とする。

【0015】

前記駆動アレイは薄膜トランジスタ (TFT) アレイからなることが好ましい。前記駆動アレイは単純マトリクス駆動アレイからなることが好ましい。前記駆動アレイは薄膜ダイオード (TFD) アレイからなることが好ましい。前記フラットパネルディスプレイは超ねじれネマチック液晶ディスプレイ (STN-LCD) であることが好ましい。前記フラットパネルディスプレイは有機発光ダイオード (OLED) ディスプレイであることが好ましい。前記フラットパネルディスプレイは電気泳動ディスプレイであることが好ましい。前記第1の光源モジュールと前記第2の光源モジュールとは、同一の光源を使用していることが好ましい。前記第1の光源モジュールと前記第2の光源モジュールとは、それぞれ独立に別々の光源を使用していることが好ましい。前記光源モジュールの光源は発光ダイオードであることが好ましい。前記光源モジュールの光源は冷陰極蛍光ランプであることが好ましい。前記光源は白色光源であることが好ましい。前記光源は、赤色、緑色、および青色光を発するものであることが好ましい。前記光源は、シアン、マゼンタおよびイエローの光を発するものであることが好ましい。前記第1の光源モジュールの点灯時間、および前記第2の光源モジュールの点灯時間は、いずれも24ミリ秒よりも短い時間であることが好ましい。前記第1の光源モジュールの点灯時間と、前記第2の光源モジュールの点灯時間との長さの比の値は、3から1/3の間であることが好ましい。前記第1信号と前記第2信号は、それぞれ異なる画面を表示させる信号であることが好ましい。前記光源モジュールの光源に白色光を用いたときの液晶分子の応答時間が、20ミリ秒より短いことが好ましい。前記光源モジュールの光源に赤色、緑色および青色光を用いたときの液晶分子の応答時間が、10ミリ秒よりも短いことが好ましい。前記第1信号および前記第2信号は、イメージシーケンス技術により画像を表示させることが好ましい。前記第1信号および前記第2信号は、カラーシーケンス技術により画像を表示させることが好ましい。

【発明の効果】

【0016】

本発明が提供するフラットパネルディスプレイの構造とその駆動 (動作) 方法によれば

、1枚のフラットパネルディスプレイパネルの両側に画面をそれぞれ表示できるようになるため、使用者は、ディスプレイパネルの両側でそれぞれ異なる表示情報を見ることができる。つまり、本発明は、1枚のディスプレイパネルを使用して、2枚のディスプレイパネルの効果を達成させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、実施形態を挙げて本発明を説明する。当業者であれば、本発明の精神を理解した上で、本発明に係るディスプレイの構造と駆動（動作）方法を、各種のフラットパネルディスプレイに応用することができる。

【0018】

本発明に係るフラットパネルディスプレイの構造および駆動方法によれば、1枚のフラットパネルディスプレイパネルの両側に異なる画面をそれぞれ表示でき、ディスプレイパネルの両側に位置する使用者は、それぞれ異なる画面を見られるようになる。即ち、1枚のディスプレイパネルが2枚のディスプレイパネルの作用を果たすのである。本発明に係るフラットパネルディスプレイの構造は諸種の設計をとることができ、以下に掲げる好適な実施形態だけに限られるものではない。

【0019】

本発明は、薄膜トランジスタ液晶ディスプレイ（TFT-LCD）もしくは超ねじれネマチック液晶ディスプレイ（STN-LCD）、有機発光ダイオード（Organic Light-Emitting Diode: OLED）ディスプレイまたは電気泳動ディスプレイ等の各種フラットパネルディスプレイに応用可能である。ここでは、TFT液晶フラットパネルディスプレイを例にとって本発明の説明を進める。

【0020】

図2に示すのは、本発明に係るフラットパネルディスプレイ構造の分解概略図であり、このフラットパネルディスプレイはTFT液晶ディスプレイとする。本発明と従来の液晶ディスプレイ構造の最大の相違点は、本発明が光源モジュール24を1つ多く設け、つまり2つの光源モジュールに、イメージシーケンス（image sequential）技術を対応させて画像を表示することにより、液晶ディスプレイパネルの両側にいるいずれの使用者にも表示画面が見えるようにしたことにある。

【0021】

図2において、使用者26の側から見ると、光源モジュール24からの光線は、偏光板18に当たってから偏光板18を通過することで偏光され、その偏光された光線がさらにカラーフィルタ16と液晶分子層14を通過し、最後にもう一方の偏光板12を通過することによって画像が表示される。こうして、使用者26に視認可能となる。

【0022】

一方、使用者20の側から見ると、光源モジュール10からの光線は、偏光板12に当たってから偏光板12を通過することで偏光され、その偏光された光線がさらに液晶分子層14を通過し、最後にカラーフィルム16ともう一方の偏光板18を通過することによって画像が表示される。こうして、使用者20に視認可能となる。

【0023】

即ち、本発明によれば、光源モジュール24を1つ増やしたことで、所定の片面のみしか画面表示できなかった従来のディスプレイパネルが、両面での画面表示が可能なディスプレイパネルとなるのである。

【0024】

液晶分子14の配列は、ガラス基板上の薄膜トランジスタアレイ22の制御を受けて決まる。この液晶分子層14と偏光板12、18は、偏光光線の透過率を変化させることができる。そしてその光線がカラーフィルタ16を構成する赤・緑・青3色の画素をそれぞれ通ると、異なる輝度および異なる色の画素が表示されることとなる。なお、液晶分子の配列の制御は、薄膜トランジスタアレイ22の駆動に限られずに、単純マトリクス（passive matrix）駆動方式や薄膜ダイオード（thin film diode: TFD）方式の駆動により

行われるものとしてもよい。

【0025】

上述した光源モジュールは、白色光を発する冷陰極蛍光ランプまたは発光ダイオード (Light Emitting Diode) を光源とすることができる。これら以外にも、赤・緑・青色の各冷陰極蛍光ランプもしくは各発光ダイオード、または、シアン・マゼンタ・イエローの各冷陰極蛍光ランプもしくは各発光ダイオードを光源に用いてもよく、かかる場合には、カラーフィルタ16の使用は不要となり、カラーシーケンス (color sequential) 技術によりカラー表示を実現する。また、白色光源を使用したときの液晶分子の応答時間は20ミリ秒より短く、赤・緑・青色またはシアン・マゼンタ・イエローの光源を使用し、カラーシーケンス技術によりカラー表示を行ったときの液晶分子の応答時間は10ミリ秒より短くなる。

【0026】

図3A～図3Cに示すのは、本発明における光源モジュールの発光原理を説明するための構成概略図である。ここでは光源モジュール10のみを例にとって説明を進める。図3Aの構成において、光源13には、白色の冷陰極蛍光ランプまたは発光ダイオードを用いている。このような構成によると、光線は、プリズム11および導光板15を通ってから、均一な光として導かれ出て行く。また、光源13に赤・緑・青色の各冷陰極蛍光ランプまたは各発光ダイオードを用いた場合、光源13は、赤色冷陰極蛍光ランプ (または発光ダイオード) 131、青色冷陰極蛍光ランプ (または発光ダイオード) 132および緑色冷陰極蛍光ランプ (または発光ダイオード) 133が、図3Bまたは図3Cに示す如くに配置される。なお、2つの光源モジュールは、冷陰極蛍光ランプまたは発光ダイオードからなる1組の光源を共用することもできるし、冷陰極蛍光ランプまたは発光ダイオードからなる2組の光源をそれぞれ独立に用いることもできる。

【0027】

上述したような液晶ディスプレイの構成によれば、ディスプレイパネルの両側に位置するいずれの使用者も表示画面を見ることができることとなる。さらに、本発明に係る液晶ディスプレイは、光源10、24のオン・オフ時間の調整、イメージシーケンス (image sequential) 技術の使用、およびガラス基板上のTFTアレイ22による液晶分子14の配列制御、を通して、異なる画像をパネル両側にそれぞれ表示することが可能である。なお、2つの光源モジュールの点灯時間は、いずれも24ミリ秒より短くする必要がある。

【0028】

図4Aの(a)および(b)に示すのは、本発明の一実施形態における2つの光源モジュール10、24のオン・オフ切り替え状態を説明するための波形図である。図4において、(a)は光源モジュール10のオン・オフタイミングを示し、(b)は光源モジュール24のオン・オフタイミングを示す。図中、横軸は切替時間 (T_1 、 T_2 、 T_3) を、縦軸は入力されるスイッチ信号を示す。ここで重要なのは、光源モジュール10、24の切替時間は、人の目で視覚の残像現象が続く時間、つまり24ミリ秒よりも短くしなければならない点である。こうした上で、光源モジュール10、24の交互の切り替えに、視覚の残像現象を対応させて利用し、さらに、その切り替えの過程に、ガラス基板上の薄膜トランジスタアレイ22に異なる信号を出力させて、液晶の配向を制御することによりディスプレイパネルの画像を制御すると、ディスプレイパネルの両側にいる使用者は、それぞれ異なる画面を見られることとなる。なお、液晶分子の配向は、薄膜トランジスタアレイ22の他に、単純マトリクス駆動方式または薄膜ダイオード方式により制御されるようにしてもよい。

【0029】

図4Aの(c)は、光源モジュール10、24のオン・オフ切り替え時に、薄膜トランジスタアレイ22が出力する画面制御の信号を表す概略図であり、ここでは例として一つの信号のみを示している。図2と図4Aとを対応させながら本実施形態による画面表示動作を具体的に説明する。先ず、時間 T_1 に光源モジュール24がオンになると、薄膜トランジスタアレイ22が信号28を出力して液晶の配向を制御することで、ディスプレイパ

ネルの画像を制御する。このとき、使用者26は図2におけるパネルの左側にて、信号28により表示された画像を見ることができる。次に、時間T₂において、光源モジュール24がオフになると同時に光源モジュール10がオンになると、この動作に対応して薄膜トランジスタアレイは信号30を出力し、液晶の配向を制御することにより、ディスプレイパネルの画像を制御する。このとき、使用者20は、図2におけるパネルの右側にて、信号30により表示された画像を見ることができる。そして、時間T₃において、光源モジュール10がオフになって、光源モジュール24は再びオンになると、この動作に対応して薄膜トランジスタアレイは信号32を出力し、液晶の配向を制御することにより、ディスプレイパネルの画像を制御する。このとき、使用者26は図2におけるパネルの左側にて、信号32により表示された画像を見ることができる。ここで、パネルの左、右側に表示される各スクリーン画面の大きさはいずれも図4Bに示すとおりと同じサイズであるので、切替時間T₁、T₂およびT₃は、いずれも同じ長さであって、人の目で視覚の残留現象が続く時間より短く制御された長さとなっている。

【0030】

次に、本発明に係るもう一つの実施形態を説明する。この実施形態では、それぞれ異なる信号が入力されることによって、サイズの異なるメイン画面とサブ画面が表示される。図5Aの(a)および(b)は、この実施形態における光源モジュール10、24のオン・オフ切り替え状態を説明するための波形図である。図中、横軸は切替時間(T₁、T₂、T₃)を、縦軸は入力されたスイッチ信号をそれぞれ表している。この波形図によると、パネル左、右側に表示されるメイン画面、サブ画面のサイズの違いに対応して、入力信号量と切替時間がそれぞれ異なっていることがわかる。なお、光源モジュール10、24の切替時間は、人の目で視覚の残像効果が続く時間、つまり、24ミリ秒よりも短くなくてはならない。

【0031】

図5Aの(c)は、光源モジュール10、24のオン・オフ切り替え時に、薄膜トランジスタアレイ22が出力する画像制御の信号を表す概略図であり、ここでは例として一つの信号のみを示している。図2と図5Aとを対応させながら本実施形態による表示動作を具体的に説明する。まず、時間T₁に光源モジュール24がオンになると、薄膜トランジスタアレイ22は信号34を出力して液晶の配向を制御することにより、ディスプレイパネルの画像を制御する。このとき、使用者26はパネルの左側にて信号34により表示された画像を見ることができる。続いて、時間T₂に、光源モジュール24がオフになると同時に光源モジュール10がオンになり、この動作に対応して薄膜トランジスタアレイ22は信号36を出力し、液晶の配向を制御することによって、ディスプレイパネルの画像を制御する。このとき、使用者20はパネルの右側にて信号36により表示された画像を見ることができる。さらに、時間T₃に、光源モジュール10がオフとなって光源モジュール24が再びオンになると、この動作に対応して薄膜トランジスタアレイ22は信号38を出力し、液晶の配向を制御することでディスプレイパネルの画像を制御する。このとき、使用者26はパネルの左側にて信号38により表示された画像を見ることができる。画面のサイズが異なれば当然に、要求される表示画像データの量も異なることになるが、本実施形態ではスクリーン画面のサイズに対応させて光源モジュール10、24の切替時間の長さを調整し、薄膜トランジスタアレイ22にイメージシーケンスのデータ量がそれぞれ異なる信号を異なる長さの切替時間で出力させることにより、2つの画面のサイズを異なるものとしている。よって、使用者がパネルの左側と右側で見る画面のサイズは、図5Bのように、時間T₁とT₂では、それぞれ点線と実線で示される大きさとなる。2つの画面のサイズは異なるため、データ量が比較的少ない画面の切替時間を短縮することができる。なお、2つの画面に対応する信号の出力時間の比の値は、約3から1/3の間である。また、光源モジュール10、24の点灯時間は、いずれも24ミリ秒より短い。

【0032】

上述した2つの実施形態に使用される2つの光源モジュールは、白色光の冷陰極蛍光ランプもしくは発光ダイオード、または、赤・緑・青色光が混ざって白色光を放出する冷陰

極蛍光ランプもしくは発光ダイオードを光源として用いることができる。これら以外にも、赤・緑・青色の各冷陰極蛍光ランプもしくは各発光ダイオード、または、シアン・マゼンタ・イエローの各冷陰極蛍光ランプもしくは各発光ダイオードを光源として用いてもよく、かかる光源を用いた構成とする場合には、カラーフィルタ16の使用は不要となる。

【0033】

赤・緑・青色の各冷陰極蛍光ランプもしくは各発光ダイオード、または、シアン・マゼンタ・イエローの各冷陰極蛍光ランプもしくは各発光ダイオードを光源に用いる場合は、その光源モジュールの点灯周期内に、赤・緑・青色光をそれぞれ発光させると共に、カラーシーケンス (color sequence) 技術を利用して画像を表示すると、これらの色は人の目に届いてから脳で混色される。

【0034】

続いて、本発明のもう一つの別な実施形態を説明する。この実施形態では、光源に赤・緑・青色の各冷陰極蛍光ランプまたは各発光ダイオードを用いる。光源の点灯周期は図6の(a)~(f)に示すとおりであり、図中、横軸は切替時間(T_1 、 T_2)を、縦軸は入力されるスイッチ信号をそれぞれ表している。この実施形態を用いた場合の液晶分子の応答時間は10ミリ秒より短くなければならない。光源モジュール10、24を、視覚の残像現象に対応させて交互に切り替え、さらに、この切り替えに合わせてガラス基板上の薄膜トランジスタアレイ22に異なる信号を出力させて、液晶の配向を制御することにより、ディスプレイパネルの画像を制御すると、パネル両側にて使用者はそれぞれ異なる画面が見られるようになる。なお、液晶分子の配列の制御は、薄膜トランジスタアレイ22の駆動に限られず、単純マトリクス駆動方式や薄膜ダイオード方式の駆動により行われるものとしてもよい。

【0035】

この実施形態を、図2と図6とを対応させながら具体的に説明する。ここで、薄膜トランジスタアレイ22が出力する信号は、図4A(c)に示すものと同じとする。先ず時間 T_1 に、光源モジュール24の赤・緑・青色光源がそれぞれオンとなると、薄膜トランジスタアレイ22は信号28を出力して、液晶の配向を制御し、ディスプレイパネルの画像を制御する。このとき、使用者26は、パネルの左側にて信号28により表示された画像を見ることができる。続いて、時間 T_2 に、光源モジュール24の赤・緑・青色光源が全てオフになると同時に光源モジュール10の赤・緑・青色光源がそれぞれオンになると、この動作に対応して薄膜トランジスタアレイ22は画像信号30を出力し、液晶の配向を制御することによりディスプレイパネルの画像を制御する。このとき、使用者20は、ディスプレイパネルの右側にて信号30により表示された画像を見ることができる。このように、光源モジュールの点灯周期内に赤・緑・青色光をそれぞれ発光させると、その色光が人の目に届いて脳で混ぜ合わされる。そして使用者は、パネルの左側、右側でそれぞれ異なる画像を見ることができるようになる。また、上述の実施形態と同様に、ディスプレイパネル両側に表示される、サイズが異なる2つの画面にそれぞれ対応する信号出力時間の比の値は、約3から1/3の間である。また、赤・緑・青色光源の点灯時間はいずれも8ミリ秒より短くなっていることが要される。

【0036】

本発明を利用可能な液晶ディスプレイのタイプは、透過型または半透過型である。図7Aには、透過型液晶ディスプレイの構成概略図を示してある。この構成において、光源70からの光線が、2枚の導光板72により透過型液晶セル74に導かれると、ここで選択した液晶ディスプレイのタイプは透過型であることから、両側の導光板72によって導入された光線はいずれも反射されない。図7Bには、別な態様の透過型液晶ディスプレイの構成概略図を示してある。この構成によると、光源70からの光線は、2枚の導光板76により透過型液晶セル74に導かれる。これら液晶ディスプレイにおいて、液晶モードは、TN型 (Twisted Nematic)、STN型 (Super Twisted Nematic)、MTN型 (Mixed Twisted Nematic)、RTN型 (Reflective Twisted Nematic)、RTSN型 (Reflective Super Twisted Nematic) またはVA型 (Vertical Alignment) のいずれを選択しても

良い。

【0037】

以上、好適な実施形態により本発明を開示したが、これによって本発明を限定しようとする意図するものではなく、当業者は、本発明の精神および範囲を超えない限りにおいて、各種の変更と修正を加えることができる。即ち、本発明の保護範囲は、添付の特許請求の範囲の記載を基準として解釈される。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】従来技術によるアクティブマトリクス駆動方式の液晶ディスプレイ構造を説明する分解概略図である。

【図2】本発明によるアクティブマトリクス駆動方式の液晶ディスプレイ構造を説明する分解概略図である。

【図3A】本発明の液晶ディスプレイに用いる光源モジュールの構成概略図であり、光源として白色の冷陰極蛍光ランプまたは発光ダイオードを用いた例を示す。

【図3B】本発明の液晶ディスプレイに用いる光源モジュールの構成概略図であり、光源として赤・緑・青色の冷陰極蛍光ランプまたは発光ダイオードを配置した一例を示す。

【図3C】本発明の液晶ディスプレイに用いる光源モジュールの構成概略図であり、光源として赤・緑・青色の冷陰極蛍光ランプまたは発光ダイオードを配置した他の例を示す。

【図4A】(a) および (b) は、本発明の一実施形態における光源モジュールのオン・オフ切り替え状態を説明するための波形図であり、(c) は、この実施形態による光源モジュールのオン・オフ切り替え時に、薄膜トランジスタアレイが出力する表示画像制御の信号を表す概略図である。

【図4B】本発明の一実施形態による液晶ディスプレイパネルの両側にそれぞれ表示される画面のサイズを示す図である。

【図5A】(a) および (b) は、本発明の別な実施形態における光源モジュールのオン・オフ切り替え状態を説明するための波形図であり、(c) は、そのオン・オフ切り替え時に、薄膜トランジスタアレイが出力する表示画面制御の信号を表す概略図である。

【図5B】本発明の別な実施形態による液晶ディスプレイパネルの両側にそれぞれ表示される画面のサイズを示す図である。

【図6】(a) ~ (f) は、本発明のもう一つの別な実施形態における光源モジュールのオン・オフ切り替え状態を説明するための波形図である。

【図7A】本発明を用いた透過型液晶ディスプレイの一例を示す構成概略図である。

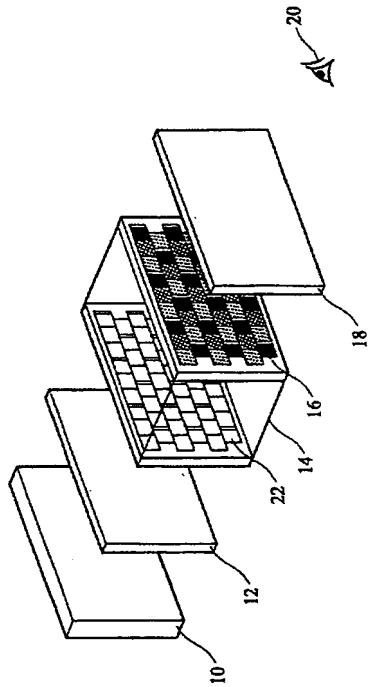
【図7B】本発明を用いた透過型液晶ディスプレイの別の例を示す構成概略図である。

【符号の説明】

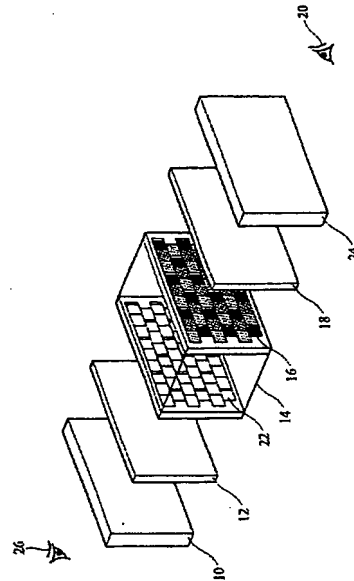
【0039】

10, 24	光源モジュール
12, 18	偏光板
13	光源
131	赤色冷陰極蛍光ランプ
132	青色冷陰極蛍光ランプ
133	緑色冷陰極蛍光ランプ
14	液晶分子層
16	カラーフィルタ
20, 26	使用者
22	薄膜トランジスタアレイ
28, 30, 32, 34, 36, 38	出力信号
70	光源
72, 76	導光板
74	透過型液晶セル

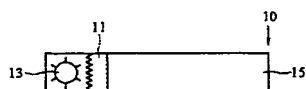
【図 1】



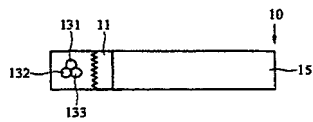
【図 2】



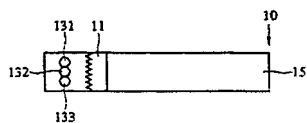
【図 3 A】



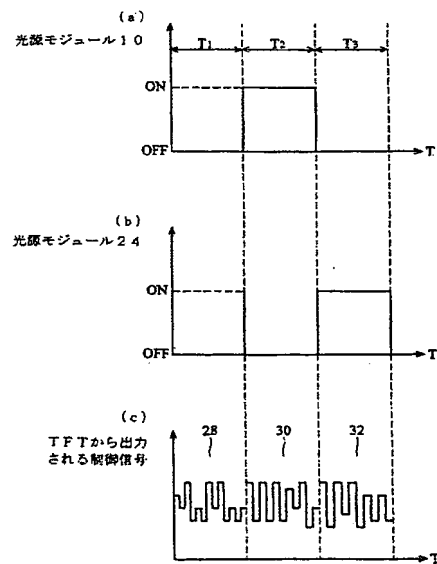
【図 3 B】



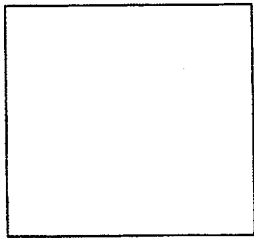
【図 3 C】



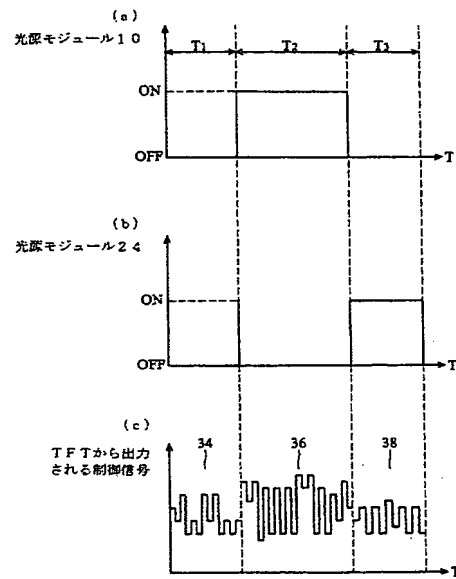
【図 4 A】



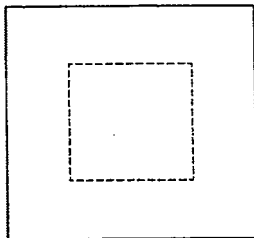
【図4B】



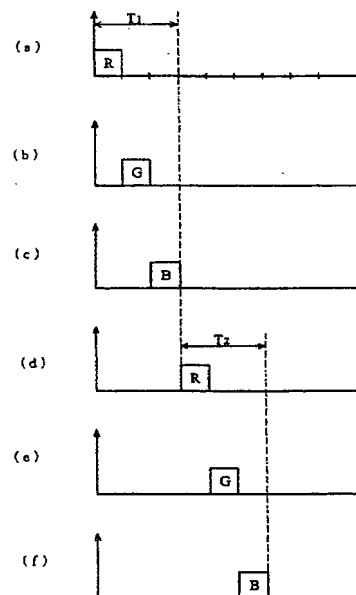
【図5A】



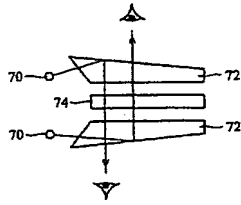
【図5B】



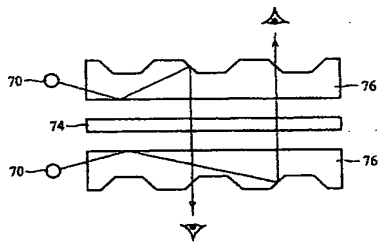
【図6】



【図7A】



【図7B】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7	F I	テーマコード (参考)
G 0 9 G 3/20	G 0 2 F 1/1335 5 1 0	5 C 0 8 0
G 0 9 G 3/30	G 0 2 F 1/13357	5 C 0 9 4
G 0 9 G 3/34	G 0 2 F 1/167	
G 0 9 G 3/36	G 0 9 G 3/20 6 2 4 A	
H 0 5 B 33/12	G 0 9 G 3/20 6 4 1 E	
H 0 5 B 33/14	G 0 9 G 3/20 6 4 2 J	
	G 0 9 G 3/20 6 8 0 D	
	G 0 9 G 3/20 6 8 0 H	
	G 0 9 G 3/30 Z	
	G 0 9 G 3/34 C	
	G 0 9 G 3/34 J	
	G 0 9 G 3/36	
	H 0 5 B 33/12 Z	
	H 0 5 B 33/14 A	

Fターム(参考) 5C006 AA14 AA22 BB16 BB17 BB29 BC20 EA01 FA01
 5C080 AA06 AA10 AA13 BB05 CC03 CC07 DD22 EE30 FF11 JJ04
 JJ06
 5C094 AA01 AA44 BA03 BA04 BA27 BA45 BA75 CA19 CA24 DA08
 FA02